

PROSIDING  
KONSER KARYA ILMIAH  
TINGKAT NASIONAL TAHUN 2018

*“ Peluang dan Tantangan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan  
di Era Global dan Digital”*

Kamis, 13 September 2018 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

**KEBUTUHAN PUPUK MOP PADA TANAH INCEPTISOLS BOGOR  
DENGAN STATUS HARA K-POTENSIAL DAN K-TERSEDIA RENDAH  
UNTUK TANAMAN JAGUNG**

***MOP FERTILIZER REQUIREMENT ON INCEPTISOLS BOGOR WITH LOW  
STATUS OF POTENTIAL K AND AVAILABLE K FOR CORN***

**Nurjaya dan Heri Wibowo**

Balai Penelitian Tanah  
Jl. Tentara Pelajar No. 12, Bogor  
email: nurjaya\_2608@yahoo.com  
masherizal@gmail.com

**ABSTRACT**

*The use of MOP fertilizer (potassium) in the form of single fertilizer increasingly reduced, being replaced by NPK compound fertilizer. Potassium is a macronutrient required after N and P nutrients. Function of potassium in plant metabolic processes was play role of which regulate cell turgor, opening and closing of stomata, and the process of accumulation and translocation of newly formed carbohydrates. The purposes of the research to determine the potassium fertilizer requirement in Inceptisols with low status of potential P and available P nutrient. The study used a Randomized Block Design (RBD) consisting of 8 treatments with 3 replications. The treatment consisted of: control, fertilizer KCl as a comparison (KCl-standard), 6 MOP fertilizer dose levels are: 25, 50, 75, 100, 125 and 150 kg MOP/ha. As an indicator was P12 hybrid corn varieties. The parameters observed were: soil analisis before research, plant height and number of leaves aged 30, 45 and 60 days after plant, wet and dry biomass, grain corn yield, and the value of RAE (relative Agronomic effectiveness). The obtained results, MOP fertilizer on Inceptisols Situ Ilir, Bogor with low status of potential K and available K nutrient could increase plant growth (height and number of leaves), grain yield and biomass of corn as significantly with the optimum dose was 85 kg MOP/ha. MOP fertilizer use on Inceptisols Situ Ilir, Bogor, agronomically has higher effectiveness compared with standard K fertilizers (KCl) with a value of 113% RAE. The use of MOP fertilizer is economically profitable with the value of IBCR> 1.00% or at least equal to the IBCR value of standard KCl fertilizer. The highest profit was achieved at a dose of 100 kg of MOP/ha with an IBCR value of 1.13%.*

**Keywords:** *fertilizer, MOP, Inceptisols, corn*

## ABSTRAK

Penggunaan pupuk MOP (kalium) dalam bentuk hara K-Potensial dan K-tersedia Rendah untuk Tanaman Jagung”pupuk tunggal semakin berkurang dengan digantikan oleh pupuk majemuk NPK. Hara kalium merupakan hara makro yang diperlukan tanaman setelah unsur hara N dan P. Fungsi kalium dalam proses metabolisme tanaman diantaranya adalah berperan mengatur turgor sel dan membuka menutupnya stomata serta dalam proses akumulasi dan translokasi karbohidrat yang baru dibentuk. Tujuan penelitian adalah menentukan kebutuhan pupuk kalium pada tanah Inceptisol dengan status hara P-potensial dan P-tersedia rendah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 8 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan terdiri atas: kontrol, pupuk KCl sebagai pembanding (KCl-standar), 6 level dosis pupuk MOP yaitu: 25, 50, 75, 100, 125 dan 150 kg MOP/ha. Sebagai indikator ditanaman varietas jagung hibrida P12. Parameter yang diamati yaitu: analisis tanah sebelum penelitian, tinggi tanaman dan jumlah daun umur 30, 45 dan 60 hari setelah tanam, bobot brangkasan basah dan kering, hasil pipilan jagung, dan nilai RAE (relative agronomic effectiveness). Hasil penelitian diperoleh, pemberian pupuk MOP pada tanah Inceptisols Situ Ilir, Bogor dengan status hara K-potensial dan K-tersedia rendah dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (tinggi dan jumlah daun), hasil pipilan dan bobot brangkasan jagung secara nyata dengan dosis optimum dicapai pada pemberian 85 kg MOP/ha. Penggunaan pupuk MOP pada Inceptisol Situ Ilir, Bogor, secara agronomis efektivitasnya lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk K standar (KCl) dengan nilai RAE 113%. Penggunaan pupuk MOP secara ekonomi menguntungkan dengan nilai IBCR > 1,00% atau minimal sama dengan nilai IBCR pupuk KCl standar. Keuntungan tertinggi dicapai pada pemberian pupuk MOP dosis 100 kg/ha dengan nilai IBCR 1,13%.

**Kata kunci:** pupuk, MOP, Inceptisols, jagung.

## PENDAHULUAN

Penggunaan pupuk di sektor pertanian berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Namun demikian apabila penggunaan pupuk berlebihan atau tidak sesuai dengan tingkat ketersediaan hara dalam tanah dan kebutuhan hara tanaman, maka dalam jangka panjang dapat mengganggu kesuburan dan keseimbangan hara dalam tanah.

Produksi jagung di Indonesia tahun 2015 mencapai 19.612.453 ton sedikit meningkat dari tahun 2014 yaitu 19.008.426 ton. Tingkat produktivitas jagung di Indonesia relatif masih rendah dengan rata-rata tingkat produktivitas jagung menurut provinsi 51,78 kg/ha, terendah 17,09 kg/ha di Papua Barat dan tertinggi 75,69 kg/ha di Jawa Barat (BPS, 2017). Salah satu faktor penyebab masih rendahnya tingkat produktivitas tanaman jagung di Indonesia karena pemupukan yang dilakukan oleh petani masih bersifat umum tanpa mempertimbangkan

tingkat kesuburan tanah, varietas yang ditanam serta tingkat produksi yang diusahakan. Oleh karena itu pemupukan perlu dilakukan berimbang sesuai dengan kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara dan keperluan tanamannya.

Kalium merupakan hara makro primer yang diperlukan tanaman dalam jumlah besar setelah unsur hara N dan P. Dalam proses metabolisme tanaman kalium berperan antara lain: (1) meningkatkan aktivitas enzim, (2) mengurangi kehilangan air transpirasi melalui pengaturan stomata, (3) meningkatkan produksi adenosin triphospat (ATP), (4) membantu translokasi asimilat, dan (5) meningkatkan serapan N dan sintesis protein (Havlin *et al.*, 1999). Hara kalium mengendalikan lebih dari 60 enzim yang umumnya mempunyai peran penting dalam proses metabolisme (Marchener, 1986). Selain itu hara kalium mempengaruhi status dan aktivitas beberapa enzim pengendali tekanan osmotik, transportasi asimilat, sintesis protein dan pati,

perkembangan sel dan pergerakan stomata (Stryer, 1988; Salisbury dan Ross 1992). Menurut Jones *et al.* (1991) kalium merupakan elemen utama esensial yang terlibat dalam mempertahankan status air tanaman dan tekanan turgor sel yaitu berperan dalam mengatur membuka dan menutup stomata; juga diperlukan dalam akumulasi dan translokasi karbohidrat yang baru terbentuk.

Apabila terjadi kahat K, gejalanya terlihat sebelum pembungaan yaitu pinggiran dan ujung daun menguning sampai kering terlihat terutama pada daun bawah. Selain itu pembentukan tongkol, ujung tongkol bagian atas tidak penuh terisi biji dan biji tidak melekat secara kuat pada tongkol (Nashrayanshar, 2010 *dalam* Ajang Mauapey, 2012).

Tanah Inceptisol di Indonesia memiliki penyebaran yang cukup luas yaitu sekitar 70,5 juta ha atau sekitar 37,5% dari luasan daratan di Indonesia yang meliputi Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Irian (Puslittanak, 2000). Menurut klasifikasi sebelumnya, tanah Inceptisol mencakup tanah-tanah Aluvial, Regosol, Andosol, Latosol, Brown Forest Soil, dan Glei (Subagyo *et al.*, 2000).

Usaha tani jagung menguntungkan apabila dikelola dengan baik seperti penggunaan benih jagung berkualitas dan pemupukan yang optimum (<http://www.analisausaha.net/analisa-usaha-tani-jagung-hibrida-jawa-barat>). Untuk meningkatkan produktivitas tanaman jagung, peranan pupuk sangat penting terutama unsur hara makro N, P dan K yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Oleh karena itu kualitas pupuk MOP/KCl yang beredar di lapangan harus sesuai dengan SNI 02-2805-2005, dimana pupuk tersebut minimal mengandung 60% K<sub>2</sub>O dengan kadar air 0,5%.

Tujuan penelitian yaitu menentukan kebutuhan pupuk MPO pada tanaman jagung pada tanah Inceptisol dengan status hara K-potensial dan P-tersedia rendah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada tanah Inceptisol di Desa Situ Ilir, Kecamatan Cibungbulan, Kabupaten Bogor dimulai pada bulan Agustus tahun 2015. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (*Randomize Complete Block Design*) terdiri dari 8 perlakuan diulang 3 kali. Perlakuan terdiri atas: kontrol, pupuk KCl sebagai pupuk standar atau pembanding, 6 level takaran pupuk MOP yaitu: 25, 50, 75, 100, 125 dan 150 kg MOP/ha. Sebagai pupuk dasar diberikan pupuk Urea dan SP-36 masing-masing dengan dosis 350 dan 250 kg/ha.

Petak percobaan berukuran 6 m x 5 m, dan sebagai indikator digunakan tanaman Jagung Hibrida P12, dengan jarak tanam 70 m x 20 cm. Jagung ditanam dengan cara ditugal 2 biji per lubang. Setelah umur 1 minggu, dijarangkan menjadi satu tanaman per lubang. Pupuk N dan K diberikan dua kali. Pemupukan pertama diberikan 1 minggu setelah tanaman dan pemupukan ke dua 4 minggu setelah tanam masing-masing ½ dosis. Pemeliharaan dan pengendalian hama penyakit tanaman dilakukan seminggu setelah tanam dan apabila ada serangan.

Parameter yang diamati yaitu: analisis tanah sebelum percobaan yaitu: tekstur, pH, C-organik, N-total, P terekstrak Bray I, kadar P dan K terekstrak HCl 25%, Nilai Tukar Kation, Kapasitas Tukar Kation (KTK), Kejenuhan Basa (KB) dan Aluminium dapat ditukar (Al-dd); tinggi tanaman dan jumlah daun umur 30, 45 dan 60 hari setelah tanam (HST); bobot pipilan jagung, bobot brangkasan jagung; nilai RAE (*Relative Agronomic Effectiveness*) (Machay *et al.*, 1984) dengan rumus sebagai berikut:  $\text{RAE} = \frac{\text{hasil pupuk yang diuji} - \text{kontrol}}{\text{pupuk standar} - \text{kontrol}} \times 100\%$ ; dan analisis usaha tani menggunakan metode IBCR (Kadariah, 1988), yaitu analisis usahatani untuk mengetahui tingkat keuntungan usahatani.  $\text{IBCR} = \frac{\text{hasil pupuk yang diuji} - \text{kontrol}}{\text{hasil pupuk standar} - \text{kontrol}}$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Pupuk KCl Bumi Ijo

Data hasil analisis pupuk MOP yang dilakukan di laboratorium Balai Penelitian Tanah disajikan pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan pupuk MOP mempunyai kandungan  $K_2O$  60,92% dan kadar air 0,40%. Berdasarkan hasil analisis tersebut pupuk anorganik MOP telah memenuhi persyaratan mutu sebagai pupuk sesuai SNI-02-2805-2005.

**Tabel 1** Hasil analisis kimia pupuk MOP

Jenis analisis	Satuan	Hasil Laboratorium	SNI-02-2805-2005
$K_2O$	%	60,92	Min 60%
Kadar air	%	0,40	Maks 1 %

### Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Sebelum Penelitian

Data tekstur dan sifat kimia tanah Inceptisol Situ Ilir, Bogor sebelum penelitian disajikan pada Tabel 2. Hasil analisis menunjukkan, tanah bertekstur lempung berliat; pH tanah terekstrak  $H_2O$  termasuk katagori masam, dengan pH terekstrak KCl 4,2. Kadar C-organik dan N-total tergolong rendah dengan C/N rasio sedang. Kadar P terekstrak HCl 25% (P-Potensial) tergolong sangat tinggi dan K terekstrak HCl 25% (K-Potensial) tergolong rendah. Kadar P terekstrak Bray 1 (P-tersedia) tergolong sangat tinggi. Nilai tukar kation (dapat dipertukarkan atau tersedia) Ca tergolong tinggi, Mg tergolong sedang, K tergolong rendah dan Na dapat ditukar tergolong tinggi. Kapasitas tukar kation (KTK) dan kejenuhan basa (KB) dan tingkat kejenuhan Al tergolong rendah.

Berdasarkan hasil analisis, tanah Inceptisol Situ Ilir memiliki faktor pembatas sebagai berikut: pH tanah masam, kandungan C-organik dan N-total rendah, serta kandungan K-potensial dan K-dapat ditukar (K-tersedia) tergolong rendah. Dengan demikian untuk memperbaiki kesuburan

tanah agar pertumbuhan tanaman optimum adalah pemberian pupuk N (Urea) dan pupuk K (KCl) yang sesuai dengan status hara dan kebutuhan tanaman. Dengan demikian lokasi percobaan di Situ Ilir sangat sesuai digunakan untuk pengujian pupuk KCl yang memiliki kandungan K-potensial dan K-tersedia (K-dapat ditukar) yang rendah.

### Tinggi tanaman

Data respon pertumbuhan tanaman jagung terhadap pemberian pupuk MOP umur 30, 45 dan 60 hari setelah tanam (HST) pada Inceptisols Situ Ilir, Bogor disajikan pada Tabel 3. Pada pengamatan umur 30 dan 45 HST, hasil uji statistik menunjukkan pemberian pupuk MOP tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pupuk KCl-standar dan kontrol, kecuali pada umur 30 HST pemberian pupuk KCl-standar memberikan respon yang nyata dibandingkan dengan kontrol sedangkan pada umur 45 HST pemberian pupuk MOP dosis 100 kg/ha memberikan respon yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Pada pengamatan umur 60 HST, pemberian pupuk MOP pada berbagai taraf dosis tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pupuk KCl-standar akan tetapi berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Pemberian pupuk MOP pada dosis 75 kg/ha secara kuantitatif menghasilkan pertumbuhan tertinggi (248 cm), setara dibandingkan dengan pemberian pupuk KCl standar dosis 100 kg/ha yaitu mencapai 247 cm.



**Tabel 2** Hasil analisis tanah Inceptisol Situ Hilir, Bogor sebelum penelitian

Jenis Analisis	Nilai	Kategori
Telstur :		Lempung berliat
Liat (%)	31	
Debu (%)	43	
Pasir (%)	26	
pH :		
H <sub>2</sub> O	5,1	Masam
KCl	4,26	-
Bahan Organik :		
C (%)	1,18	Rendah
N (%)	0,11	Rendah
C/N	11	Sedang
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (HCl 25%) mg 100g <sup>-1</sup>	221	Sangat tinggi
K <sub>2</sub> O (HCl 25%) mg 100g <sup>-1</sup>	9	Sangat rendah
P-Bray-1 (mg kg <sup>-1</sup> P)	136	sangat tinggi
Kation : (cmol (+)kg <sup>-1</sup>		
Ca	9,68	sedang
Mg	1,61	sedang
K	0,17	rendah
Na	0,86	tinggi
KTK (cmol (+)kg <sup>-1</sup>	17,99	sedang
KB (%)	38	rendah
Ekstrak KCl 1 N		
Al <sup>3+</sup> (cmol (+)kg <sup>-1</sup> )	0,27	-
H <sup>+</sup> (cmol (+)kg <sup>-1</sup> )	0,19	-
Kejenuhan Al (%)	2,19	Rendah

**Tabel 3** Pengaruh perlakuan pupuk MOP terhadap tinggi tanaman jagung umur 30, 45, dan 60 HST pada Inceptisol Situ Ilir, Bogor

No	Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)		
		30 HST	45 HST	60 HST
1	Kontrol	64 b	148 b	198 b
2	KCl-Standar (100)	72 a	161 ab	247 a
3	MOP (25)	67 ab	159 ab	244 a
4	MOP (50)	68 ab	160 ab	247 a
5	MOP (75)	70 ab	160 ab	248 a
6	MOP (100)	71 ab	163 a	247 a
7	MOP (125)	71 ab	160 ab	246 a
8	MOP (150)	70 ab	159 ab	245 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

HST = hari setelah tanaman

### Jumlah daun

Data jumlah daun tanaman jagung pada umur 30, 45, dan 60 HST sebagai respon terhadap pemberian pupuk MOP disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4** Pengaruh perlakuan pupuk MOP terhadap jumlah daun umur 30, 45, dan 60 HST pada Inceptisol Situ Ilir, Bogor

No	Perlakuan	Jumlah daun (helai)		
		30 HST	45 HST	60 HST
1	Kontrol	9,1 a	13,1 c	14,6 b
2	KCl-Standar (100)	9,6 a	14,2 ab	15,9 a
3	MOP (25)	9,4 a	13,8 abc	16,0 a
4	MOP (50)	9,4 a	14,2 ab	16,0 a
5	MOP (75)	9,6 a	14,5 a	16,2 a
6	MOP (100)	9,4 a	14,3 a	16,0 a
7	MOP (125)	9,3 a	13,4 bc	15,7 a
8	MOP (150)	9,3 a	13,1 c	15,8 a

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% HST = hari setelah tanaman

Hasil uji statistik menunjukkan pada umur 30 HST, pemberian pupuk MOP tidak menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan dengan pupuk KCl-standar dan kontrol. Pada umur 45 HST pemberian pupuk MOP tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pupuk KCl-standar tetapi secara nyata menghasilkan jumlah daun lebih banyak dibandingkan dengan kontrol. Sedangkan pada pemberian pupuk MOP dosis 25 kg/ha dan dosis yang lebih tinggi dari 100 kg/ha yaitu 125 dan 150 kg/ha jumlah daun cenderung menurun dan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Sedangkan pada umur 60 HST pemberian pupuk MOP menghasilkan respon yang sama dengan pupuk KCl-standar tetapi berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol.

#### **Bobot brangkasan jagung basah dan kering**

Data bobot brangkasan jagung basah dan kering sebagai respon terhadap pemberian pupuk MOP disajikan pada Tabel 5. Hasil uji statistik menunjukkan pemberian pupuk MOP tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pupuk KCl standar dan kontrol, kecuali pada perlakuan pupuk MOP dosis 100 kg/ha dan pupuk KCl-standar berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol terhadap bobot brangkasan basah dan kering. Secara kuantitatif pemberian pupuk

MOP meningkatkan bobot brangkasan jagung basah dan kering sampai dengan dosis 100 kg/ha dan peningkatan dosis selanjutnya bobot brangkasan jagung basah dan kering cenderung menurun. Penurunan tersebut disebabkan pemberian pupuk MOP pada dosis 125 dan 150 kg/ha berlebihan sehingga dapat mengganggu keseimbangan hara dalam tanah yang ditunjukkan oleh penurunan bobot brangkasan jagung. Bobot brangkasan basah dan kering tertinggi masing-masing mencapai 13,10 t/ha dan 7,98 t/ha dicapai pada pemberian pupuk KCl standar dosis 100 kg/ha, relatif setara dengan pemberian pupuk MOP dosis 100 kg/ha masing-masing mencapai 13,05 dan 7,95 t/ha.

#### **Bobot pipilan jagung basah dan kering**

Data bobot pipilan jagung basah dan kering sebagai respon terhadap pemberian pupuk MOP disajikan pada Tabel 6. Hasil uji statistik menunjukkan pemberian pupuk MOP tidak berbeda nyata dibandingkan dengan pupuk KCl standar tetapi berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Pemberian pupuk MOP dosis 25, 75, 125 dan 150 kg/ha tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol terhadap bobot pipilan jagung basah. Hasil pipilan jagung basah tertinggi diperoleh pada pemberian pupuk MOP dosis 100 kg/ha yaitu 9,88 t/ha relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian pupuk KCl

standar yaitu 9,65 t/ha. Sedangkan pemberian pupuk MOP dengan dosis yang ditingkatkan menjadi 125 dan 150 kg/ha hasil pipilan basah cenderung menurun masing-masing menjadi 8,70 dan 8,36 t/ha. Penurunan tersebut disebabkan pemberian pupuk MOP pada dosis 125 dan 150 kg/ha berlebihan sehingga mengganggu keseimbangan hara dalam tanah. Terganggunya keseimbangan hara dalam tanah menyebabkan proses metabolisme tanaman terganggu yang berdampak terhadap penurunan hasil jagung.

Demikian pula terhadap hasil pipilan jagung kering, pemberian pupuk MOP tidak berbeda nyata dibandingkan pemberian pupuk KCl

standar, kecuali pada pemberian pupuk MOP dosis 25 kg/ha berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian pupuk KCl-standar. Secara umum pemberian pupuk MOP pada berbagai taraf dosis tidak memberikan respon yang nyata dibandingkan dengan kontrol, kecuali pemberian pupuk MOP dosis 75 dan 100 kg/ha berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Bobot pipilan jagung kering tertinggi dicapai pada pemberian pupuk yang MOP dosis 100 kg/ha yaitu 6,97 kg/ha; relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk KCl standar (6,73 t/ha). Pemberian pupuk MOP yang ditingkatkan dosisnya menjadi 125 dan 150 kg/ha bobot pipilan jagung kering cenderung

**Tabel 5** Data bobot brangkasan jagung basah dan kering sebagai respon terhadap pemberian pupuk MOP pada Incetisol Situ Ilir, Bogor

No	Perlakuan	Bobot Brangkasan jagung (t/ha)	
		Basah	Kering
1	Kontrol	9,15 b	5,57 b
2	KCl-Standar (100)	13,10 a	7,98 a
3	MOP (25)	10,20 ab	6,27 ab
4	MOP (50)	12,65 ab	7,57 ab
5	MOP (75)	12,70 ab	7,75 ab
6	MOP (100)	13,05 a	7,95 a
7	MOP (125)	12,50 ab	7,61 ab
8	MOP (150)	12,50 ab	7,80 ab

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

**Tabel 6** Data bobot pipilan basah dan kering jagung sebagai respon terhadap pemberian pupuk MOP pada Incetisol Situ Ilir, Bogor

No	Perlakuan	Bobot pipilan jagung (t/ha)	
		Basah	Kering
1	Kontrol	6,25 c	4,86 c
2	KCl-Standar (100)	9,65 a	6,73 a
3	MOP (25)	7,45 bc	5,30 bc
4	MOP (50)	8,85 ab	6,04 abc
5	MOP (75)	9,58 a	6,59 ab
6	MOP (100)	9,88 a	6,97 a
7	MOP (125)	8,70 ab	6,01 abc
8	MOP (150)	8,36 ab	6,14 abc

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%

menurun masing-masing menjadi 6,01 dan 6,14 t/ha. Penurunan tersebut disebabkan pemberian pupuk MOP pada dosis 125 dan 150 kg/ha berlebihan sehingga mengganggu keseimbangan hara dalam tanah sehingga proses metabolisme tanaman terganggu. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nursyamsi *et al.* (2005), pemberian pupuk MOP Rusia dosis 100 kg/ha dapat meningkatkan hasil pipilan jagung kering dan peningkatan dosis > 100 kg/ha hasil pipilan jagung menurun.

Kurva respon pemupukan MOP terhadap hasil pipilan jagung kering disajikan pada Gambar 1. Kurva hubungan antara hasil pipilan jagung kering (Y) sebagai respon terhadap pemberian pupuk KCl (x) mengikuti persamaan  $Y = -0,0002X^2 + 0,0385X + 4,7055$  dengan nilai  $R^2 = 0,8563$ . Berdasarkan nilai  $R^2$  tersebut menunjukkan terdapat hubungan yang nyata antara pemupukan K dengan hasil pipilan jagung kering.

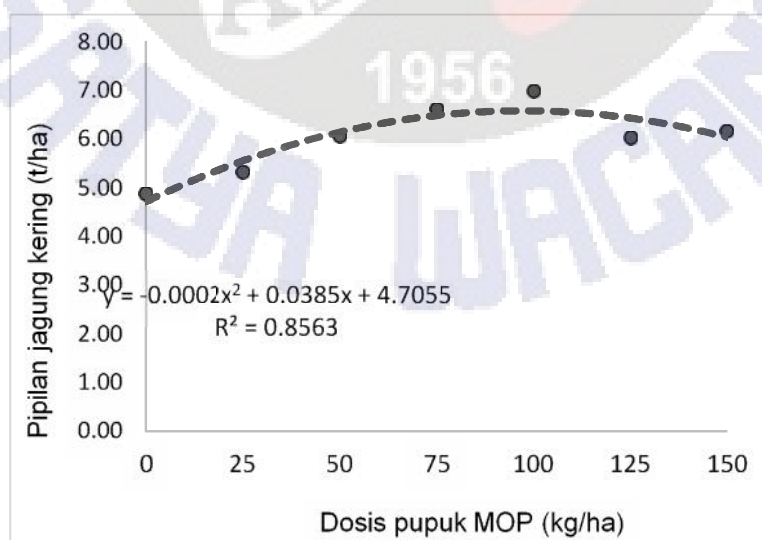
Dosis maksimum pemberian pupuk MOP dapat dihitung berdasarkan turunan pertama dari persamaan regresi  $Y = -0,0002X^2 + 0,0385X + 4,7055$  yaitu  $Y = -0,0004X + 0,0385$  sehingga diperoleh nilai X (dosis maksimum) pupuk MOP

96,25 kg/ha (96 kg/ha). Dosis optimum pupuk MOP pada tanah Inceptisol Situ Ilir, Bogor adalah 85% dari dosis maksimum (96 kg/ha) yaitu 82 kg/ha dibulatkan menjadi 85 kg MOP/ha.

#### **Nilai Relative Agronomic Effectiveness (RAE)**

Efektivitas pupuk ditunjukkan oleh nilai keefektifan agronomis relatif (*relative agronomic effectiveness*) terhadap pupuk standar dengan dosis yang direkomendasikan. Sebagai pupuk standar yang dipakai adalah pupuk KCl yang sudah beredar dipasaran dijadikan sebagai pembandingan dengan nilai RAE 100%.

Hasil perhitungan nilai RAE pupuk MOP terhadap hasil jagung disajikan pada Tabel 7. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa pupuk MOP dosis 100 kg/ha menghasilkan Nilai RAE tertinggi yaitu 113%, lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk KCl standar dengan nilai RAE 100%. Pemberian pupuk MOP dosis 25, 50 dan 75 kg/ha menghasilkan nilai RAE lebih rendah masing-masing 23, 63, dan 92%. Demikian pula apabila dosis pupuk MOP ditingkatkan menjadi 125 dan 150 kg/ha nilai RAE menurun masing-masing menjadi 62 dan 68%. Secara agronomis, efektivitas pupuk MOP dicapai pada dosis 100



**Gambar 1** Kurva hubungan antara pemberian pupuk MOP Bumi Ijo terhadap hasil pipilan jagung kering pada tanah Inceptisol Situ ilir, Bogor



kg/ha lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk KCl standar. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa pupuk MOP memiliki efektivitas agronomis relatif lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk KCl standar.

#### **Analisis Ekonomi Usaha Tani (IBCR)**

Hasil analisis ekonomi usaha tani pada pengujian pupuk MOP terhadap hasil jagung pada tanah Inceptisol Situ Ilir, Bogor disajikan pada Tabel 8. Hasil analisis usaha tani menunjukkan, pemberian pupuk MOP dosis 100 kg/ha menghasilkan nilai IBCR sebesar 1,13 yaitu lebih tinggi dibandingkan pupuk KCl standar sebagai

pupuk pembanding dengan nilai IBCR 1,00. Pemberian pupuk MOP pada dosis 25 kg/ha menghasilkan nilai IBCR terendah yaitu 0,24% dan peningkatan dosis yaitu selanjutnya menjadi 50 dan 75 kg/ha terjadi peningkatan nilai IBCR masing-masing menjadi 0,63 dan 0,93 (Tabel 9). Pada pemberian pupuk MOP dosis 125 dan 150 kg/ha justru menghasilkan nilai IBCR lebih rendah dari dosis 100 kg/ha yaitu masing-masing 0,63 dan 0,68. Pemberian pupuk MOP dosis 100 kg/ha untuk tanaman jagung pada Inceptisol Situ Ilir, Bogor secara ekonomi lebih menguntungkan ditunjukkan dengan nilai IBCR tertinggi mencapai 1,13.

**Tabel 7** Nilai RAE pupuk MOP pada tanaman jagung sebagai respon terhadap pemberian pupuk KCl-Bumi Ijo pada Inceptisol Situ Ilir, Bogor

No	Perlakuan	Bobot pipilan jagung kering (t/ha)	Nilai RAE (%)
1	Kontrol	4,86	0
2	KCl-Standar (100)	6,73	100
3	MOP (25)	5,30	23
4	MOP (50)	6,04	63
5	MOP (75)	6,59	92
6	MOP(100)	6,97	113
7	MOP (125)	6,01	62
8	MOP (150)	6,14	68

**Tabel 8** Analisis ekonomi usaha tani (IBCR) jagung dengan pupuk MOP pada berbagai dosis pada Inceptisol Situ Ilir, Bogor

No.	Perlakuan	Biaya produksi (Rp)	Pendapatan (Rp)	IBCR
1	Kontrol	9.975.000	12.150.000	-
2	KCl-standar (100)	10.925.000	16.825.000	1,00
3	MOP (25)	10.212.500	13.250.000	0,24
4	MOP (50)	10.450.000	15.100.000	0,63
5	MOP (75)	10.687.500	16.475.000	0,93
6	MOP (100)	10.925.000	17.425.000	1,13
7	MOP (125)	11.162.500	15.025.000	0,61
8	MOP (150)	11.400.000	15.350.000	0,68

## KESIMPULAN

1. Pemberian pupuk MOP secara nyata dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun, hasil pipilan dan bobot brangkasan jagung varietas hibrida P12 dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk MOP pada tanah Inceptisol Situ Ilir, Bogor.
2. Pemberian pupuk MOP untuk tanaman jagung secara agronomis mempunyai efektivitas lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk KCl standar dengan nilai RAE 113%, dengan dosis optimum pupuk MOP 85 kg/ha.
3. Pemberian pupuk MOP pada Inceptisol Situ Ilir, Bogor, secara ekonomis menguntungkan dengan nilai IBCR > 1,00. Keuntungan tertinggi dicapai pada pemberian pupuk MOP dosis 100 kg/ha dengan nilai IBCR 1,13.

## DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik. 2014. *Statistik Indonesia*. Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- <http://www.analisausaha.net/analisa-usaha-tani-jagung-hibrida-jawa-barat>. Analisa Usaha Tani Jagung Hibrida di Jawa Barat. Diunduh pada tanggal 28 Januari 2014.
- Jones, Jr., J. Benton, Benyamin Wolf and Harry A. Mills. 1991. *Plant Analysis Handbook*. Macro-Micro Publishing, Inc., 1983 Paradise Blvd, Suite 108, Athens, Georgia USA.
- Kadariah. 1988. *Evaluasi Proyek Analisis Ekonomi*. Edisi kedua. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Machay. A.D., J.K. Syers, and P.E.H. Gregg. 1984. Ability of chemical extraction procedures to assess the agronomic effectiveness of phosphate rock material. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 27: 219 – 230.
- Marchner, H. 1986. *Mineral nutrition of higher plants*. Acad. Press. London.
- Maruapey, A. 2012. Pengaruh dosis pemupukan kalium terhadap pertumbuhan dan produk di berbagai asal jagung pulut. *Jurnal Agroforestri*. 7 (1): 33- 41.
- Nursyamsi, D., Husnain, A. Kasno dan D. Setyorini. 2005. *Jurnal Tanah dan Iklim. Tanggap Tanaman Jagung (Zea Mays, L.) terhadap Pemupukan MOP Rusia pada Inceptisols dan Ultisols*. 23:13- 23.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 2000. *Atlas Sumberdaya Tanah Eksplorasi Indonesia*. Skala 1:1.000.000, Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Salisbury, F.B. and Ross, C.W. 1992. *Plant Physiology*. Fourth edition. Wadsworth Publ. Co., Belmont, C.A.
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2000. Tanah-tanah pertanian di Indonesia. Hlm. 21-66. Dalam *Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Stryer, L. 1988. *Biochemistry*. Third Edition. W. H. Freeman and Co. New York.

ooOoo